

**Universidade de Aveiro**  
**Mestrado Integrado em Engenharia de Computadores e Telemática**  
Exame teórico da época de recurso de Arquitetura de Redes  
8 de Julho de 2013

Duração: 2h30m. Sem consulta. Justifique cuidadosamente todas as respostas.

1. Considerando o modelo de desenho hierárquico de redes e a rede em anexo: onde as ligações entre os switches (layer 3 e layer 2) são feitas usando ligações trunk/inter-switch que transportam todas as VLAN da rede de acesso dos edifícios 1 e 2 (3 VLAN: 5, 6 e 7); cada VLAN nunca terá mais de 120 terminais; apenas uma VLAN necessita de 13 endereços IPv4 públicos; a rede DMZ precisa de 20 endereços IPv4 públicos; irá utilizar a gama de endereços privados IPv4 10.0.0.0/16, e possui a gama de endereços públicos IPv4 188.1.1.0/25 e a gama de endereços IPv6 2001:BA:BA::/56.

- a) Defina e atribua as sub-redes IPv4 e IPv6 necessárias (para toda a rede e seus mecanismos). (1.0 valores)
- b) Descreva os procedimentos necessários de modo a que todas as VLAN passem a seguir o modelo de VLAN locais (ao edifício). (1.0 valores)
- c) Descreva os procedimentos necessários de modo a que as VLAN 5 e 6 passem a seguir o modelo de VLAN locais (ao edifício) e a VLAN 7 continue a seguir o modelo end-to-end. (1.0 valores)
- d) Considere agora que o gestor de rede pretende criar uma VLAN (end-to-end) para administração dos equipamentos de todos os edifícios (1, 2 e Antigo), descreva os procedimentos necessários para o implementar. (1.0 valores)

2. Admitindo agora que as ligações entre os switches A, B, C e 1 são uma VLAN de interligação, que todos os *switches layer3* e *routers* têm os protocolos OSPFv2 e OSPFv3 ativos, que todos os interfaces têm um custo OSPF por omissão de 1, que os *routers* de acesso à Internet estão a anunciar (por OSPF) uma rota por omissão com uma métrica base de 100 (do tipo 2). Considere que a rede do “Edifício Antigo” possui um processo de OSPFv2 distinto e que a rede IPv4 do edifício está a ser redistribuída (com métrica do tipo 1) para o processo de OSPFv2 da rede principal.

- a) Escreva as tabelas de encaminhamento IPv4 e IPv6 do SWL3 A. Nota: Identifique as redes IP, endereços e interfaces por um identificador alfanumérico explícito (ex: redeIPV4vlan1.edificio1) (2.0 valores)
- b) Nas redes dos edifícios, que configurações deverão ser feitas de modo a garantir que o tráfego para redes não pertencentes ao edifício nunca seja enviado para os *switches* L2 da camada de acesso? Justifique. (1.0 valores)
- c) Indique quais as configurações do OSPF a efetuar de modo a que o tráfego do edifício antigo para o Datacenter seja encaminhado preferencialmente pelo Router 1. (1.0 valores)
- d) Explique como pode garantir que os clientes da VLAN 5 nunca poderão aceder ao Datacenter. (1.0 valores)

3. Considerando a rede da figura em anexo onde os routers/SWL3 estão configurados com o protocolo OSPF (com custos iguais em todos os interfaces) e com o encaminhamento *multicast* ativo em todos os interfaces. Assuma que uma fonte S que se encontra na Internet envia tráfego multimédia (unidirecional) para o endereço 233.1.1.1 e que um terminal R na VLAN 5 (edifício 1) já aderiu à sessão multicast 233.1.1.1.

- a) Considerando que o protocolo PIM sparse-mode está ativo em todos os routers e interfaces, e que o Rendezvous-Point (RP) é um dos interfaces do SWL3 C; descreva como os primeiros pacotes enviados por S se propagam pela rede e quais os pacotes trocados entre os routers. Justifique. (1.5 valores)
- b) Considerando que um novo terminal da VLAN 6 (edifício 2) quer aderir aos grupos multicast IPv4 233.1.1.1 and IPv6 FF02::C:10, o que tem o terminal de fazer para efetivar essa adesão? (1.0 valores)
- c) Descreva os procedimentos necessários de modo a garantir que tráfego da fonte S tem uma qualidade de serviço ótima desde os Routers 1 e 2 (acesso Internet) até às VLAN do edifícios 1 e 2. (1.5 valores)

4. Considerando agora a existência de terminais sem fios 802.11 nas VLAN 10, VLAN 20 e VLAN 30 de ambos os edifícios.

- a) Após a instalação dos pontos de acesso verificou-se a existência de um número elevado de colisões, que mecanismos poderão ser ativados de modo a reduzir este problema? Justifique. (1.0 valores)
- b) Proponha uma possível solução de monitorização da rede sem fios. (1.0 valores)
- c) Descreva os procedimentos necessários de modo a implementar uma solução de autenticação dos terminais/clientes wireless com base na norma 802.1X. (1.0 valores)

5. Explique do ponto de vista do gestor do sistema os passos a tomar para implementar DNSSEC no servidor DNS da empresa. (1.5 valores).

6. Considere que a rede em anexo pertence a uma empresa, onde os routers de acesso à Internet tem uma firewall integrada e onde existe uma DMZ com um conjunto de serviços que deverão estar acessíveis do exterior da rede.

- a) Defina por palavras suas e justifique, um conjunto de políticas de acesso a implementar nas firewalls. (1.0 valores)
- b) Proponha uma solução de monitorização que permita detetar ataques de “IP Spoofing” e implementar contra-medidas. (1.5 valores)

Nome/Name: \_\_\_\_\_ Número/Number: \_\_\_\_\_

